

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

*I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on February 27, 2004.*

  
Jeanette Petzold

Applicant : Heinz Gerngross, et al.  
Application No. : 10/777,370  
Filed : February 12, 2004  
Title : IMPLANT REMOVAL

Grp./Div. : Unknown  
Examiner : Unknown

Docket No. : 51919/TJD/M881

LETTER FORWARDING CERTIFIED  
PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Post Office Box 7068  
Pasadena, CA 91109-7068  
February 27, 2004

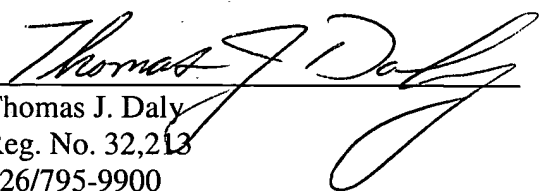
Commissioner:

Enclosed is a certified copy of European patent Application No. 03003102.5, which was filed on February 12, 2003, the priority of which is claimed in the above-identified application.

Respectfully submitted,

CHRISTIE, PARKER & HALE, LLP

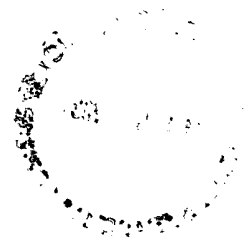
By

  
Thomas J. Daly  
Reg. No. 32,213  
626/795-9900

TJD/jmp

Enclosure: Certified copy of patent application

JMP PAS552228.1-\*02/26/04 4:23 PM





**Europäisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

**Patentanmeldung Nr.    Patent application No.    Demande de brevet n°**

03003102.5

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**





Anmeldung Nr:  
Application no.: 03003102.5  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 12.02.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Centerpulse Orthopedics Ltd.  
Altgasse 44  
6340 Baar  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Implantatentfernung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

A61B17/58

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT SE SI SK TR LI





Centerpulse Orthopedics Ltd.

C 5089PEP - Jr/hs

### **Implantatentfernung**

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Implantatentfernung.

Vor allem bei Operationen zur Versorgung von Knochenbrüchen werden vermehrt minimalinvasive Techniken zur Einbringung von Implantaten gefordert. Insbesondere wird diese Anforderung in Verbindung mit dem

- 10 Implantieren von Marknägeln gestellt.

- Bei der Implantation von Marknägeln ist man inzwischen so weit, dass lediglich noch sehr kleine Hautschnitte mit einer Länge von etwa 2 bis 3 cm benötigt werden. Problematisch ist, dass derzeit diese Minimalinvasivität nicht aufrechtzuerhalten ist, wenn nach der Heilung des Knochenbruchs das Implantat wieder entfernt werden soll.
- 15

- Hierzu muss das Implantat im Knochen aufgesucht und mit einem Instrumentar zum Ausschlagen verbunden werden. Dies erfordert in vielen Fällen einen wesentlich größeren Zugang zu dem Implantat als bei dessen Implantation. Vor allem aus Sicht des Patienten ist dieser Umstand schwer verständlich, denn von der eigentlichen Operation beim Einsetzen des Implantats resultierte ursprünglich lediglich eine kleine Narbe, die nun bei der Implantatentfernung massiv vergrößert werden muss.
- 20

- Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Möglichkeit zu schaffen, die vorstehend geschilderte Problematik möglichst weitgehend zu beseitigen und sowohl beim Einsetzen als auch beim Entfernen von Implantaten mit möglichst kleinen Hautschnitten auszukommen.
- 25

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, dass eine Vorrichtung zur Implantatentfernung vorgesehen ist, die ein Verankerungselement, das mit dem Implantat verbindbar ist, und ein Koppelorgan umfasst, das am Verankerungselement befestigt ist und eine Länge derart aufweist, dass ein Handhabungsabschnitt des Koppelorgans an einer vom mit dem Implantat verbundenen Verankerungselement entfernt gelegenen Stelle im Körper des Patienten platzierbar ist.

10 Erfindungsgemäß kann mittels des Koppelorgans unabhängig davon, wo und insbesondere in welcher Tiefe sich das mit dem Implantat verbundene Verankerungselement im Körper befindet, das Verankerungselement und damit das zu entfernende Implantat problemlos aufgefunden werden. Hierzu dient der Handhabungsabschnitt der erfindungsgemäßen Entfer-

15 nungsvorrichtung, der in einer für den jeweiligen Anwendungsfall geeigneten Art und Weise im Körper platziert wird.

In vorteilhafter Weise kann die Länge des Koppelorgans derart bemessen sein, dass der Handhabungsabschnitt direkt unter der Haut des Patienten

20 platzierbar ist. Zur Implantatentfernung braucht nur mit einem sehr kleinen Schnitt die Haut an der entsprechenden Stelle inzidiert zu werden, um zu dem Handhabungsabschnitt des Koppelorgans zu gelangen. Das Koppelorgan kann dann entweder als eine Führung dienen, die den Operateur durch das Gewebe hindurch genau zu dem Verankerungselement

25 und damit zu dem zu entfernenden Implantat führt, oder – im Fall eines vergleichsweise locker sitzenden Implantats – es kann das Implantat einfach mittels des Koppelorgans aus dem jeweiligen Knochen und aus dem Körper des Patienten herausgezogen werden.

Besonders vorteilhaft einsetzbar ist die erfindungsgemäße Implantatentfernungs-  
 vorrichtung in Verbindung mit Marknägeln, die zur Versorgung  
 von Knochenbrüchen eingesetzt werden. Derartige Marknägel werden in  
 der Praxis meist mit Hilfe eines Zielgerätes implantiert und weisen hierzu  
 5 einen insbesondere ein Gewinde umfassenden Kopplungsabschnitt für das  
 Zielgerät auf, der nach Abschluss der Implantation mit einem insbesonde-  
 re schrauben- oder kappenartigen Abschlusselement besetzt wird, um den  
 Kopplungsabschnitt gegen Gewebewuchs zu schützen.

- 10 Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass dieses mit dem Implantat  
 verbindbare Abschluss- oder Schutzelement als das Verankerungselement  
 der erfindungsgemäßen Implantatentfernungs-  
 vorrichtung dient, an wel-  
 chem das Koppelorgan befestigt ist.
- 15 In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist das Verankerungselement  
 eine Verschlussschraube, die einen Außengewindeabschnitt aufweist, der  
 mit einem am Implantat ausgebildeten Innengewindeabschnitt  
 verschraubbar ist.
- 20 Das Koppelorgan kann eine langgestreckte Form aufweisen. Insbesondere  
 kann das Koppelorgan flexibel ausgeführt sein.

Das Koppelorgan kann beispielsweise ein Seil oder ein Draht sein.

- 25 Ferner kann vorgesehen sein, dass das Koppelorgan aus einer Mehrzahl  
 von einzelnen Festigkeitsträgern aufgebaut ist. Diese Festigkeitsträger  
 können miteinander verflochten oder verdreht sein, um das Koppelorgan  
 zu bilden.

Das Koppelorgan kann ferner aus einem biokompatiblen Material hergestellt sein. Das Koppelorgan kann aus einem Nahtmaterial bestehen. Konkrete Materialbeispiele für das Koppelorgan sind Titan oder Stahl.

- 5 Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass das Koppelorgan mit seinem einen Ende am Verankerungselement befestigt ist und an seinem anderen Ende den Handhabungsabschnitt aufweist.

Der Handhabungsabschnitt kann als Schlaufe, Schlinge oder Öse des  
10 Koppelorgans ausgebildet sein.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Operationssystem mit einer Mehrzahl von Implantaten, insbesondere Marknägeln, und mit einer Mehrzahl von Vorrichtungen zur Implantatentfernung, wie sie vorstehend erläutert sind  
15 und deren Verankerungselement jeweils mit zumindest einem der Implantate verbindbar ist.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung angegeben.

20

Die Erfindung wird im Folgenden beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1-3 verschiedene Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen  
25 Vorrichtung zur Implantatentfernung.

Die in Fig. 1-3 dargestellten Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Implantatentfernung unterscheiden sich durch die Ausgestaltung des Verankerungselementes 11. Die Verankerungselemente 11  
30 sind jeweils an das jeweilige Implantat (nicht dargestellt) angepasst.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen handelt es sich bei den Verankerungselementen 11 jeweils um eine Verschlussschraube, die mit einem ein Innengewinde aufweisenden Befestigungsabschnitt des Implantats verschraubt werden kann, um den Befestigungsabschnitt beziehungsweise das Innengewinde vor dem Gewebe zu schützen.

Hierzu sind die Verankerungselemente 11 jeweils mit einem Außengewindeabschnitt 17 sowie einem Betätigungsabschnitt 19 für ein Werkzeug – hier einen Innensechskant – versehen.

Die konkrete Ausgestaltung des Verankerungselementes 11 der erfindungsgemäßen Implantatentfernungsanordnung ist grundsätzlich beliebig. Wichtig ist, dass eine sichere Verbindung zwischen dem Verankerungselement 11 und dem jeweiligen Implantat möglich ist und am Verankerungselement 11 ein Koppelorgan 13 befestigt werden kann, auf das nachstehend näher eingegangen wird.

Bei dem Koppelorgan 13 handelt es sich in den dargestellten Ausführungsformen jeweils um ein langgestrecktes, flexibles Organ in Form eines Seils, Drahtes oder Bandes. Während das eine Ende des Koppelorgans 13 an einer Verbindungsstelle 21 fest mit dem jeweiligen Verankerungselement 11 verbunden ist, beispielsweise durch Verschweißen, ist das freie Ende des Koppelorgans 13 als eine Schlinge oder Schlaufe 15 ausgebildet, die einen Handhabungsabschnitt der erfindungsgemäßen Implantatentfernungsanordnung bildet. Die Schlaufe bzw. Schlinge kann derart ausgeführt sein, dass sie sich auf Zug zuzieht. Alternativ bleibt die Größe der Schlaufe bzw. Schlinge auch bei Einwirkung von Zugkräften unverändert.

Der Handhabungsabschnitt 15 des Koppelorgans 13 muss nicht als Schlinge oder Schlaufe ausgebildet sein. Die Ausgestaltung des Handhabungsabschnitts 15 ist grundsätzlich beliebig und wird entsprechend dem jeweiligen Anwendungszweck gewählt.

5

Die Art und Weise der Befestigung des Koppelorgans 13 an der Verschlusschraube 11 ist grundsätzlich beliebig und wird insbesondere in Abhängigkeit von den für die Verschlusschraube 11 und das Koppelorgan 13 verwendeten Materialien gewählt. Die Art der Befestigung wird  
10 bevorzugt derart gewählt, dass auch relativ große Zugkräfte übertragen werden können, um das mit der Verschlusschraube 11 verbundene Implantat zumindest in Fällen, in denen das Implantat vergleichsweise locker sitzt, über das Koppelorgan 13 und die Verschlusschraube 11 aus dem Körper des Patienten herausziehen zu können.

15

Die flexible Ausgestaltung des Koppelorgans 13 gestattet es auf besonders einfache Weise, die Schlinge 15 an einer ausgewählten Stelle direkt unter der Haut zu platzieren. Zur Implantatentfernung kann dann an der entsprechenden Stelle die Haut eingeschnitten, das Koppelorgan 13 straff  
20 gespannt und das Gewebe bis zum Knochen entlang des Koppelorgans 13 stumpf präpariert werden, wenn ein Herausziehen des Implantats über das Koppelorgan 13, wie es vorstehend geschildert wurde, nicht möglich ist.

25 Durch die erfindungsgemäß geschaffene Möglichkeit zur Lokalisierung des Implantats mittels des insofern als Führung dienenden Seils 13 erübrigt sich eine ausgedehnte Suche nach dem Implantat im Gewebe, wodurch lediglich ein sehr kleiner Schnitt in der Haut benötigt wird, der nur das Erfassen der Schlinge 15 des Koppelorgans 13 zu ermöglichen braucht.

30

Folglich können dank der Erfindung die für den Patienten vorteilhaften minimalinvasiven Techniken auch bei der Implantatentfernung zum Einsatz kommen.

- 5 Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen nutzt die Erfindung in vorteilhafter Weise die ohnehin mit dem jeweils implantierten Marknagel verschraubte Verschlusschraube 11 als ein zum Auffinden bzw. zum Herausziehen des Marknagels dienendes Verankerungselement, an welchem das Koppelorgan 13 befestigt wird. Erfindungsgemäß ist es
- 10 jedoch nicht zwingend, ein ohnehin vorhandenes Bauteil gleichzeitig als Verankerungselement zu nutzen, sondern es ist auch möglich, gezielt für den Zweck der Implantatentfernung hergestellte Verankerungselemente zu verwenden, die derart ausgebildet sind, dass sie in geeigneter Weise mit dem Implantat verbunden werden können.

15

----

Bezugszeichenliste

	11	Verankerungselement
5	13	Koppelorgan
	15	Handhabungsabschnitt
	17	Außengewindeabschnitt
	19	Betätigungsabschnitt
	21	Verbindungsstelle



Centerpulse Orthopedics Ltd.

C 5089PEP - Jr

**Ansprüche**

- 5     1.     Vorrichtung zur Implantatentfernung mit einem Verankerungselement (11), das mit dem Implantat verbindbar ist, und mit einem Koppelorgan (13), das am Verankerungselement (11) befestigt ist und eine Länge derart aufweist, dass ein Handhabungsabschnitt (15) des Koppelorgans (13) an einer vom mit dem Implantat verbundenen Verankerungselement (11) entfernt gelegenen Stelle im Körper des Patienten platzierbar ist.
- 10
2.     Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verankerungselement (11) mit dem Implantat verschraubbar ist.
- 15
3.     Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verankerungselement (11) ein Abschlusselement zum Schutz eines zum Einbringen des Implantats verwendbaren Befestigungsabschnitts, insbesondere eines Gewindeabschnitts, des Implantats ist.
- 20
4.     Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verankerungselement (11) eine Verschlussschraube ist
- 25

und einen Außengewindeabschnitt (17) aufweist, der mit einem am Implantat ausgebildeten Innengewindeabschnitt verschraubbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
dass das Koppelorgan (13) eine langgestreckte Form aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 dass das Koppelorgan (13) flexibel ausgeführt ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Koppelorgan (13) ein Seil ist,  
15
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Koppelorgan (13) aus einer Mehrzahl von einzelnen Festig-  
keitsträgern aufgebaut ist.  
20
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Koppelorgan (13) ein Draht ist.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Koppelorgan (13) aus einem biokompatiblen Material her-  
gestellt ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Koppelorgan (13) aus einem Nahtmaterial hergestellt ist.

5

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Koppelorgan (13) aus Titan oder Stahl hergestellt ist.

- 10 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Koppelorgan (13) mit seinem einen Ende am Verankerungselement (11) befestigt ist und an seinem anderen Ende den Handhabungsabschnitt (15) aufweist.

15

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Handhabungsabschnitt (15) als Schlaufe, Schlinge oder Öse des Koppelorgans (13) ausgebildet ist.

20

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Länge des Koppelorgans (13) derart bemessen ist, dass der Handhabungsabschnitt (15) direkt unter der Haut des Patienten  
25 platzierbar ist.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es zur Entfernung von Marknägeln ausgebildet ist.

5 17. Operationssystem mit einer Mehrzahl von Implantaten, insbesondere Marknägeln, und mit einer Mehrzahl von Implantatentfernungs-  
vorrichtungen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, deren Verankerungselement jeweils mit zumindest einem der Implantate  
verbindbar ist.

Centerpulse Orthopedics Ltd.

C 5089PEP – Jr/hs

**Zusammenfassung**

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Implantatentfernung mit einem Verankerungselement, das mit dem Implantat verbindbar ist, und mit einem Koppelorgan, das am Verankerungselement befestigt ist und eine

10 Länge derart aufweist, dass ein Handhabungsabschnitt des Koppelorgans an einer vom mit dem Implantat verbundenen Verankerungselement entfernt gelegenen Stelle im Körper des Patienten platzierbar ist.



